

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/13

(45) 공고일자 2005년03월25일
(11) 등록번호 10-0479073
(24) 등록일자 2005년03월17일

(21) 출원번호 10-2002-0034369
(22) 출원일자 2002년06월19일

(65) 공개번호 10-2004-0000004
(43) 공개일자 2004년01월03일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 정창욱
경기도수원시권선구권선동상록아파트345동1504호
김성훈
서울특별시서초구방배1동929-13102호

(74) 대리인 박병창

심사관 : 이판대

(54) 백 라이트 유닛 검사 장치

요약

본 발명은 백 라이트 유닛 검사 장치에 관한 것으로서, 검사하려는 백 라이트 유닛에 휘도 향상용 필름이 형성되어 있는 경우 증가된 휘도로 인해 상기 백 라이트 유닛의 결함이 검출되지 않는 것을 방지하기 위하여 편광축이 상기 휘도 향상용 필름에 상기 휘도 향상용 필름과 동일하거나 90도 차이가 나는 편광수단을 형성함으로써, 상기 휘도 향상용 필름과 결함을 통과하는 빛을 선택적으로 투과시켜 상기 결함이 존재하는 부분을 용이하게 검출할 수 있게 되는 효과가 있다.

대표도

도 4

색인어

백 라이트 유닛, 휘도 향상용 필름, 편광 수단

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 일반적인 백 라이트 유닛의 구조가 도시된 도,

도 2 는 종래의 기술에 따른 백 라이트 유닛 검사 장치의 구성이 도시된 도,

도 3 은 본 발명에 적용되는 휘도 향상용 필름이 형성되는 백 라이트 유닛의 구조가 도시된 도,

도 4 및 도 5 는 본 발명에 따른 편광 수단을 포함한 백 라이트 유닛 검사 장치에 의해 검출된 결함이 도시된 도이다.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

30: 백 라이트 유닛 35: 휘도 향상용 필름

40: 결합 50: 편광 수단

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백 라이트 유닛(Back Light Unit; BLU) 검사 장치에 관한 것으로서, 특히 액정디스플레이(Liquid Crystal Display; LCD)등의 평판 디스플레이(Flat Panel Display; FPD)의 후방에 설치되어 광원을 제공하는 BLU의 결함을 검출할 수 있도록 하는 BLU 검사 장치에 관한 것이다.

최근 들어 LCD등과 같은 FPD의 수요가 점차 증대되고 있으며, 이러한 상황에서 이들 제품의 품질을 관리하는 것은 매우 중요한 문제가 되고 있다. 따라서, 각 디스플레이 제조업체에서는 자동 검사 장치를 만들어 결함을 방지하고 있으며 특히, 상기 FPD의 후방에 설치되어 광원을 제공하는 BLU는 상기 FPD 제품의 밝기 및 성능에 중요한 영향을 주기 때문에 상기 BLU의 결함을 사전에 검출하여 시판되는 디스플레이 제품의 품질을 향상시키고자 노력하고 있다.

일반적인 BLU의 구조는 도 1에 도시된 바와 같이, 선광원을 제공하는 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp)(1)과, 상기 CCFL(1)의 선광원을 면광원으로 변환하는 도광판(2)과, 상기 도광판(2)에 의해 변환된 면광원을 확산시켜 균일해질 수 있도록 하는 확산판(3)과, 상기 확산판(3)에 의해 균일해진 면광원이 전방에 모일 수 있도록 하여 휘도가 높아지도록 하는 수직 및 수평 프리즘(4, 5)과, 상기 수직 및 수평 프리즘(4, 5)의 전방에 위치되고 투명재질로 이루어지는 보호판(6)으로 구성된다.

상기와 같이 구성되는 BLU의 결함을 검출할 수 있는 BLU 검사 장치는 도 2에 도시된 바와 같이, 렌즈 및 CCD(Charge Coupled Device) 카메라로 이루어지며 BLU(10)의 연직 상방에 위치되어 이물질 검출할 수 있도록 상기 BLU(10)의 표면을 촬상하는 제 1 화상 획득부(21)와, 상기 BLU(10)의 표면 결함을 검출할 수 있도록 상기 BLU(10)에 일정 각도 기울어진 상측에 위치되어 상기 BLU(10)의 표면을 촬상하는 제 2 화상 획득부(22)와, 상기 제 1 및 제 2 화상 획득부(21, 22)에 의해 촬상된 화상을 데이터화하는 화상 처리부(23)와, 상기 화상 처리부(23)에 의해 데이터화된 화상을 통해 상기 BLU(10)의 결함을 검출하는 결함 처리부(24)로 구성된다.

상기와 같이 구성되는 BLU 검사 장치를 이용하여 BLU(10)의 결함을 검출하는 방법은 상기 BLU(10)는 상기 수직 및 수평 프리즘(4, 5)로 인하여 상기 확산판(3)에 의해 균일해진 면광원은 직진성을 가지게 된다.

이때, 상기 BLU(10)와 일정 각도를 기울어지게 위치되어 상기 BLU(10)의 표면을 촬상하는 제 2 획득부(22)에 의해 촬상된 화상에서 결함이 존재하는 부분이 밝게 나타나게 되어 표면 결함을 검출할 수 있게 되는 것이다.

한편, 최근 디스플레이 시장에서 점차 고휘도의 LCD가 요구되는 추세에 맞추기 위한 하나의 방법으로써 상기에서 설명된 BLU(10)에서 상기 수직 및 수평 프리즘(4, 5)를 제거하고 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film)와 같은 휘도 향상용 필름을 사용함으로써 고휘도를 구현하고 있다.

그러나, 상기 휘도 향상용 필름이 형성된 BLU는 상기 수직 및 수평 프리즘이 없기 때문에 상기 확산판에 의해 확산된 면광원이 직진성이 아닌 산란성을 가지게 되고, 이로 인해 상기 휘도 향상용 필름과 상기 휘도 향상용 필름에 존재하는 결함을 통과한 빛의 휘도의 차이가 발생하지 않아 상기 제 2 화상 획득부에서 촬상한 화상을 이용하여 결함을 검출하기가 어렵다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 백 라이트 유닛의 휘도를 증가시키기 위하여 향상용 필름을 사용하는 경우 빛의 산란성으로 인해 백 라이트의 결함이 검출되지 않는 것을 방지할 수 있도록 상기 휘도 향상용 필름과 상기 휘도 향상용 필름에 존재하는 결함을 통과하는 빛을 선택적으로 투과시키는 편광 수단을 포함한 백 라이트 유닛의 검사 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 백 라이트 유닛 검사 장치의 특징에 따르면, 평판 디스플레이의 후방에서 광원을 제공하며 상기 광원의 휘도를 증가시킬 수 있도록 하는 휘도 향상용 필름이 형성된 백 라이트 유닛의 결함을 화상 획득부를 통해 검출하는 백 라이트 유닛 검사 장치에 있어서, 휘도 향상용 필름을 통해 증가된 휘도로 인해 상기 결함이 검출되지 않는 것이 방지될 수 있도록 상기 휘도 향상용 필름과 상기 화상 획득부 사이에 편광수단이 구비되고; 상기 편광 수단은 편광축이 상기 휘도 향상용 필름과 수직으로 형성되며, 상기 휘도 향상용 필름에 의한 빛은 차단하고, 상기 결함에 의한 빛은 투과시키는 것을 특징으로 한다. 또한, 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 백 라이트 유닛 검사 장치의 특징에 따르면, 평판 디스플레이의 후방에서 광원을 제공하며 상기 광원의 휘도를 증가시킬 수 있도록 하는 휘도 향상용 필름이 형성된 백 라이트 유닛의 결함을 화상 획득부를 통해 검출하는 백 라이트 유닛 검사 장치에 있어서, 상기 휘도 향상용 필름을 통해 증가된 휘도로 인해 상기 결함이 검출되지 않는

것이 방지될 수 있도록 상기 휘도 향상용 필름과 상기 화상 획득부 사이에 편광 수단이 구비되고; 상기 편광 수단은 편광축이 상기 휘도 향상용 필름과 동일하게 형성되며, 상기 휘도 향상용 필름에 의한 빛은 투과시키고, 상기 결합에 의한 빛은 차단하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명에 따른 BLU 검사 장치는 도 4 에 도시된 바와 같이, 휘도를 증가시키기 위하여 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film)와 같은 휘도 향상용 필름(35)이 형성된 BLU(30)의 연직 상방에 위치되어 이물질을 검출할 수 있도록 상기 BLU(30)의 표면을 촬상하는 제 1 화상 획득부(21)와, 상기 BLU(30)의 표면 결합(40)을 검출할 수 있도록 상기 BLU(30)와 일정각도 기울어진 상측에 위치되어 상기 BLU(30)의 표면을 촬상하는 제 2 화상 획득부(22)와, 상기 제 1 및 제 2 화상 획득부(21, 22)가 촬상한 화상을 데이터화하는 화상 처리부(23)와 상기 화상 처리부(23)에 의해 데이터화된 화상을 통해 상기 BLU(30)의 결합(40)을 검출하는 결합 처리부(24)와, 상기 휘도 향상용 필름(35) 전방에 형성되어 상기 휘도 향상용 필름(35) 및 결합(40)을 통과하는 빛을 선택적으로 투과시키는 편광수단(50)으로 구성된다.

여기서, 상기 도 4 에서 미설명된 참조번호는 상기 도 2 의 도면번호와 동일한 참조번호를 사용한다.

상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 BLU 검사 장치에 적용되는 휘도 향상용 필름이 형성된 BLU(30)를 도 3 을 참고로 하여 보다 상세하게 설명하면, 선광원을 제공하는 CCFL(31)과, 상기 CCFL(31)에 제공된 선광원을 면광원으로 변환하는 도광판(32)과, 상기 도광판(32)에 의해 변환된 면광원을 확산시켜 균일해질 수 있도록 하는 확산판(33)과, 상기 확산판(33)에 의해 균일해진 면광원의 휘도가 증가될 수 있도록 하는 DBEF과 같은 휘도 향상용 필름(35)으로 이루어지게 된다.

이때, 상기 편광 수단(50)은 상기 휘도 향상용 필름(35)과 상기 휘도 향상용 필름(35)에 발생된 결합(40)을 통과하는 빛을 선택적으로 투과시키게 된다.

즉, 상기 편광 수단(50)의 편광축을 상기 휘도 향상용 필름(35)과 90 도 차이하도록 형성하게 되면, 도 4 에 도시된 바와 같이, 상기 휘도 향상용 필름(35)을 통해 발생되는 빛은 차단되나, 상기 BLU(30)의 결합(40)으로부터 발생되는 빛은 결합(40)으로 인해 그 위상이 변화하게 된다.

따라서, 상기 결합(40)으로 발생하는 빛은 상기 편광수단(50)에 의해 완전히 차단되지 않고 투과되어 밝게 나타나게 되기 때문에 상기에서 설명된 BLU 검사 장치의 제 2 화상 획득부(22)에서 상기 BLU(30)의 표면을 촬상하였을 경우 결합(40)이 존재하는 부분이 명확하게 나타나는 것이다.

만일, 상기 편광수단(50)의 편광축을 상기 휘도 향상용 필름(35)과 동일하게 형성하는 경우에는 도 5 에 도시된 바와 같이, 상기 휘도 향상용 필름(35)을 통한 빛은 투과되어 밝게 나타나게 되지만, 상기 결합(35)으로부터 발생하는 빛은 상기 결합(40)에 의해 그 위상이 변화되었기 때문에 상기 편광 수단(50)을 투과하지 못하여 상기 결합(40)이 존재하는 부분은 어둡게 나타나게 되어 결합(40)을 용이하게 검출해낼 수 있는 것이다.

상기 편광 수단(50)을 포함한 본 발명의 상기 BLU 검사 장치를 이용한 BLU(30)의 결합 검출 방법을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 검사하려는 BLU(30)의 휘도 향상용 필름(35)에 편광 수단(50)을 위치시킨다. 즉, 상기 편광 수단(50)의 편광축을 상기 휘도 향상용 필름(35)과 동일하게 형성할 것인지 90 도 차이하게 형성할 것인지를 결정한다.

이때, 상기 편광 수단(50)의 편광축을 상기 휘도 향상용 필름(35)과 동일하게 형성한 경우에는 상기 휘도 향상용 필름(35)을 통과한 빛은 투과되고, 상기 결합(40)을 통과한 빛은 그 위상이 변화되어 상기 편광 수단(50)을 투과하지 못하고 차단된다.

한편, 상기 편광 수단(50)의 편광축을 상기 휘도 향상용 필름(35)과 90 도 차이하게 형성한 경우에는 상기 휘도 향상용 필름(35)을 통과한 빛은 차단되고, 상기 결합(40)을 통과한 빛은 완전하게 차단되지 않고 상기 편광 수단(50)을 통과하여 밝게 나타나게 된다.

마지막으로 상기에서 설명된 제 2 화상 획득부(4, 5)에서 상기 BLU(30)의 표면을 촬상하게 되고, 그 화상은 상기 화상 처리부(23)에 의해 데이터화되고, 상기 화상 처리부(23)에 의해 데이터화된 상기 화상은 상기 결합 검출부(24)에 의하여 결합이 검출되는 것이다.

결국, 본 발명에 따른 BLU 검사 장치는 기존의 BLU 검사 장치에 편광 수단을 사용함으로써, 기존의 BLU뿐만 아니라 휘도 향상용 필름이 형성된 BLU의 결합을 용이하게 검출할 수 있기 때문에 별도의 검사 장치를 제작하지 않고도 결합을 검출할 수 있는 것이다.

발명의 효과

상기와 같이 구성되는 본 발명에 BLU 검사 장치는 검사하려는 BLU에 휘도 향상용 필름이 형성되어 있는 경우 증가된 휘도로 인해 상기 BLU의 결합이 검출되지 않는 것을 방지하기 위하여 편광축이 상기 휘도 향상용 필름에 상기 휘도 향상용 필름과 동일하거나 90 도 차이가 나는 편광수단을 형성함으로써, 상기 휘도 향상용 필름과 결합을 통과하는 빛을 선택적으로 투과시켜 상기 결합이 존재하는 부분을 용이하게 검출할 수 있게 되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
삭제

청구항 2.

평판 디스플레이의 후방에서 광원을 제공하며 상기 광원의 휘도를 증가시킬 수 있도록 하는 휘도 향상용 필름이 형성된 백 라이트 유닛의 결함을 화상 획득부를 통해 검출하는 백 라이트 유닛 검사 장치에 있어서,

상기 휘도 향상용 필름을 통해 증가된 휘도로 인해 상기 결함이 검출되지 않는 것이 방지될 수 있도록 상기 휘도 향상용 필름과 상기 화상 획득부 사이에 편광 수단이 구비되고;

상기 편광 수단은 편광축이 상기 휘도 향상용 필름과 수직으로 형성되며,

상기 휘도 향상용 필름에 의한 빛은 차단하고, 상기 결함에 의한 빛은 투과시키는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛 검사 장치.

청구항 3.

평판 디스플레이의 후방에서 광원을 제공하며 상기 광원의 휘도를 증가시킬 수 있도록 하는 휘도 향상용 필름이 형성된 백 라이트 유닛의 결함을 화상 획득부를 통해 검출하는 백 라이트 유닛 검사 장치에 있어서,

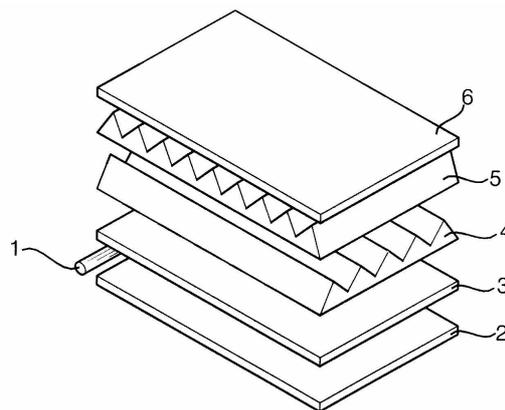
상기 휘도 향상용 필름을 통해 증가된 휘도로 인해 상기 결함이 검출되지 않는 것이 방지될 수 있도록 상기 휘도 향상용 필름과 상기 화상 획득부 사이에 편광 수단이 구비되고;

상기 편광 수단은 편광축이 상기 휘도 향상용 필름과 동일하게 형성되며,

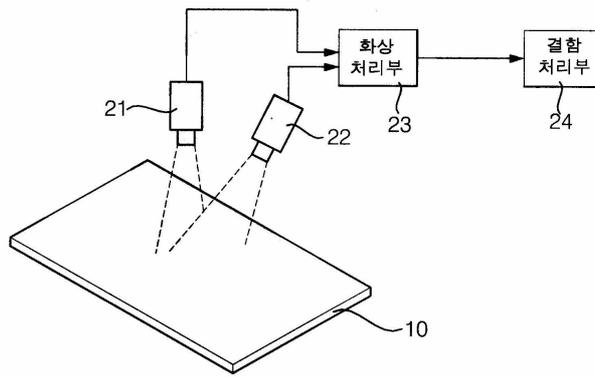
상기 휘도 향상용 필름에 의한 빛은 투과시키고, 상기 결함에 의한 빛은 차단하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛 검사 장치.

도면

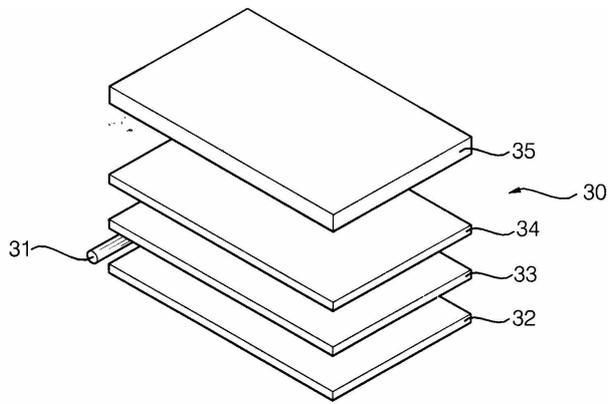
도면1



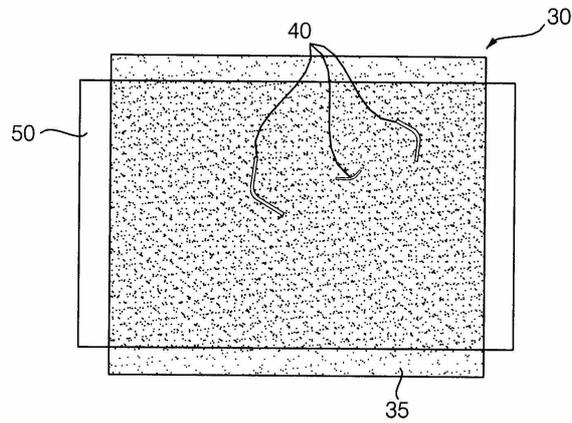
도면2



도면3



도면4



도면5

